



Maître d'ouvrage : Synchrotron SOLEIL

Intitulé du projet : Mise en place d'un réservoir

Adresse du projet : Synchrotron Soleil, 91190 Saint-Aubin

Mission géotechnique G2PRO

Référence du dossier AF.2026.01.052 – Indice A

Date 03/03/2026

Rédacteur	Contrôleur	Nombre de pages	Indice	Observation
A. ABDELKERIM	M. ARIS	24	0	Première diffusion
A. ABDELKERIM	M. ARIS	24	I	Mise à jour descente de charge



Nos bureaux : 9 Avenue du Canada, 91940 Les Ulis.

Tél : 01 69 07 14 13 - **E-mail :** contact@isrog.fr

ISROG SAS au capital de 100.000 euros – RCS EVRY 829 862 135 - SIRET 829 862 135 00037 - APE 7112B

SOMMAIRE

1	GENERALITES	4
2	DOCUMENTS MIS À NOTRE DISPOSITION.....	4
3	REGLES DE CALCUL.....	5
4	PROGRAMME DE RECONNAISSANCE GEOTECHNIQUE	5
5	DESCRIPTION DU PROJET	6
6	CARACTERISTIQUES GENERALES DU SITE	7
6.1	Description du site.....	7
6.2	Contexte géologique et hydrogéologique	8
6.3	Enquête documentaire sur les risques naturels	9
7	RESULTATS DES INVESTIGATIONS	11
7.1	Lithologie.....	11
7.2	Caractéristiques géomécaniques.....	11
7.3	Niveau d'eau.....	12
7.4	Essais en laboratoire.....	12
8	ZONE D'INFLUENCES GEOTECHNIQUES.....	13
9	FONDATIONS.....	13
9.1	Modes de fondations	13
9.2	Contrainte de calcul.....	13
9.3	Principe de vérification.....	14
9.4	Estimation de tassements par la méthode pressiométrique.....	14
9.5	Stabilité au renversement et vérification des critères d'excentrement.....	16
9.6	Stabilité au glissement	16
9.7	Descente de charges du projet.....	17
9.8	Prédimensionnement.....	17
10	NIVEAU BAS.....	17
11	SUJETION DE REALISATION	17
12	SUITE A DONNER A CETTE ETUDE	18
	ANNEXES.....	19

1	PLAN D'IMPLANTATION	23
2	RESULTATS DES SONDAGES	24

1 GENERALITES

À la demande et pour le compte de Synchrotron SOLEIL, nous avons réalisé une mission géotechnique de type G2 PRO (mission géotechnique de conception, phase projet) sur le site de Synchrotron Soleil à Saint-Aubin (91).

Dans le cadre de cette mission G2PRO (conforme à la norme NF P 94-500 ; voir annexes au rapport), il nous a été demandé de :

- Identifier les risques géologiques à travers une étude documentaire
- Faire une synthèse du modèle géotechnique (formations, caractéristiques géo-mécaniques) ;
- Déterminer la nature du sol en place et ses caractéristiques pressiométriques ;
- Déterminer le type de fondation compatible avec le projet et son contexte géotechnique ;
- Prédimensionnement de fondation ;
- Préciser les sujétions de réalisation des fondations ;
- Préciser les sujétions de réalisation des travaux de terrassements.

2 DOCUMENTS MIS À NOTRE DISPOSITION

Nous nous référons aux principaux documents en notre possession, à savoir :

- Plan de réseau, daté du 12/01/2026 ;
- Plan type réservoir, daté du 12/01/2026

3 REGLES DE CALCUL

Les textes réglementaires sur lesquels notre étude et nos calculs se basent sont les suivants :

- ✓ NF P 94-500, 30 Novembre 2013 – Missions d'ingénierie géotechnique – Classification et spécifications
- ✓ NF EN 1997 – I juin 2005 -Eurocode 7 : Calcul géotechnique – Partie I : règles générales, et son amendement NF EN 1997-I/A1 d'Avril 2014
- ✓ NF EN 1997 – I/NA : septembre 2018 – Annexe nationale à la NF EN 1997-I :2005, et son amendement NF EN 1997-I/A1 d'Avril 2014,
- ✓ NF EN 1997 – 2, septembre 2007 – Eurocode 7 : Calcul géotechnique – Partie 2 : reconnaissance des terrains et essais,
- ✓ NF P 94-261, juin 2013 – Norme d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations superficielles, et son amendement NF P 94-261/A1 du 12 Octobre 2016,
- ✓ NF P 94-262, juillet 2012 – Norme d'application nationale de l'Eurocode 7 – Fondations profondes, et son amendement NF P 94-262/A1 de Juillet 2018,
- ✓ NF EN 1536-A1, Novembre 2015 - Exécution des travaux géotechniques spéciaux — Pieux forés,
- ✓ NF P 94-282, Mars 2009 - Calcul géotechnique – Ouvrages de soutènement – Écrans, et son amendement NF P 94-282/A1 de 2015,
- ✓ CFMS : Recommandation pour la conception, le dimensionnement, l'exécution et le contrôle de la technique des voiles par passes ;
- ✓ CFMS : Recommandation pour la conception, l'exécution et le suivi des rabattements temporaires de nappes

4 PROGRAMME DE RECONNAISSANCE GEOTECHNIQUE

Afin de répondre aux objectifs de l'étude, nous avons réalisé :

- I sondage pressiométrique noté SPI, descendu à 10 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel avec la réalisation des essais pressiométriques,
- I sondage de reconnaissance géologique noté STI, descendu à 4.5 m de profondeur sous le niveau du terrain actuel,
- Mise à profit de ce sondage à la tarière pour prélèvement d'échantillons en vue de la réalisation d'un essai d'identification GTR et d'un essai d'agressivité de sol vis-à-vis du béton (en cours)

L'intervention s'est déroulée du 16, 19 et 20 février 2026.

5 DESCRIPTION DU PROJET

Le projet prévoit la mise en place d'un réservoir de stockage de gaz, argon, azote ou oxygène.

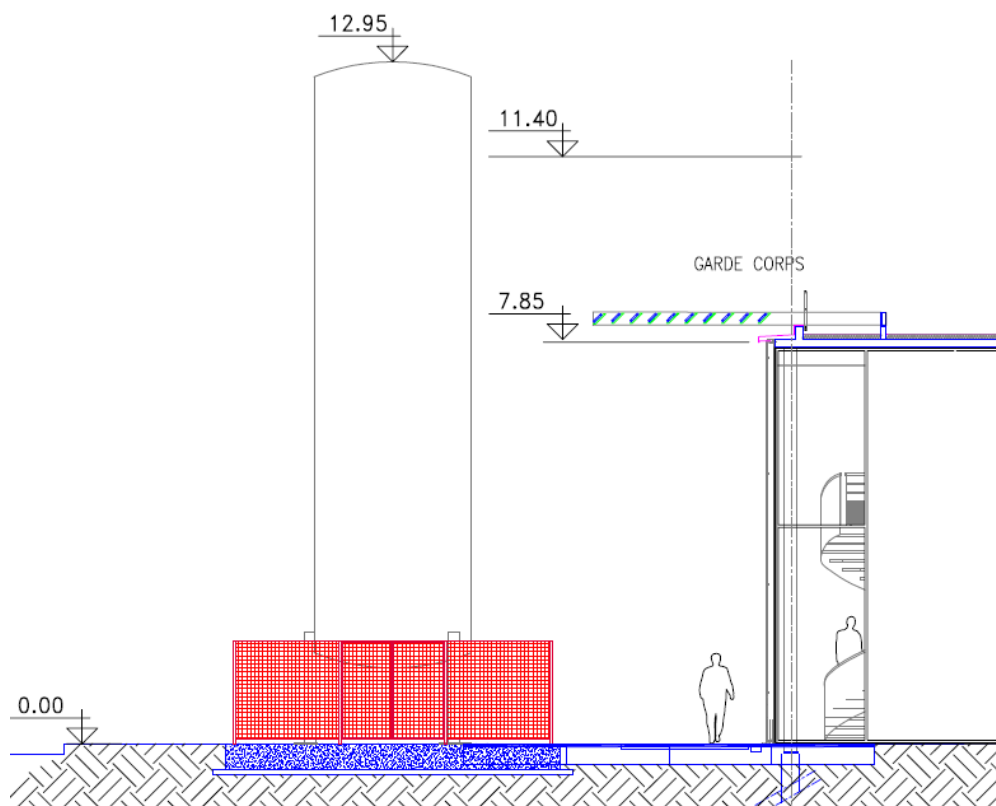
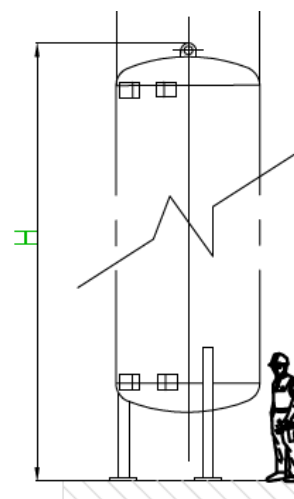


Figure 1 : Plan de principe du réservoir

Les caractéristiques du réservoir à titre indicatif (**à confirmer par le maître d'ouvrage**) sont les suivantes :

RV 27000L à 60000L					
Désignation	C27	RV40000L	C47	RV50000L	C60
Diamètre maxi (m)	2,2	2,85 à 3,10	2,85	2,85 à 3,05	2,85
Hauteur maxi (m)	11,75	9,5 à 11,25	11,8	11,5 à 12,95	14,8
Charge totale plein azote (tonnes)	32	54	54,5	57	70
Charge totale plein Oxygène (tonnes)	40	65	69	73,5	89
Charge totale plein Argon (tonnes)	46,5	79	80	87	103
Traction maxi par pied au vent (daN)	7022	9848	4407	8414	10434
Compression maxi par pied au vent (daN)	26330	29217	36700	34403	52154

pour les charges au séisme voir la FIC 03-03-302



6 CARACTERISTIQUES GENERALES DU SITE

6.1 Description du site

Le site d'étude se situe Synchrotron SOLEIL – CNRS – CEA Paris Saclay à Saint-Aubin.

Il s'agit de la parcelle cadastrale n°076 de la section OB.

Le terrain est relativement plat et horizontal.

Lors de notre intervention, l'emprise du projet était vierge de toute construction.

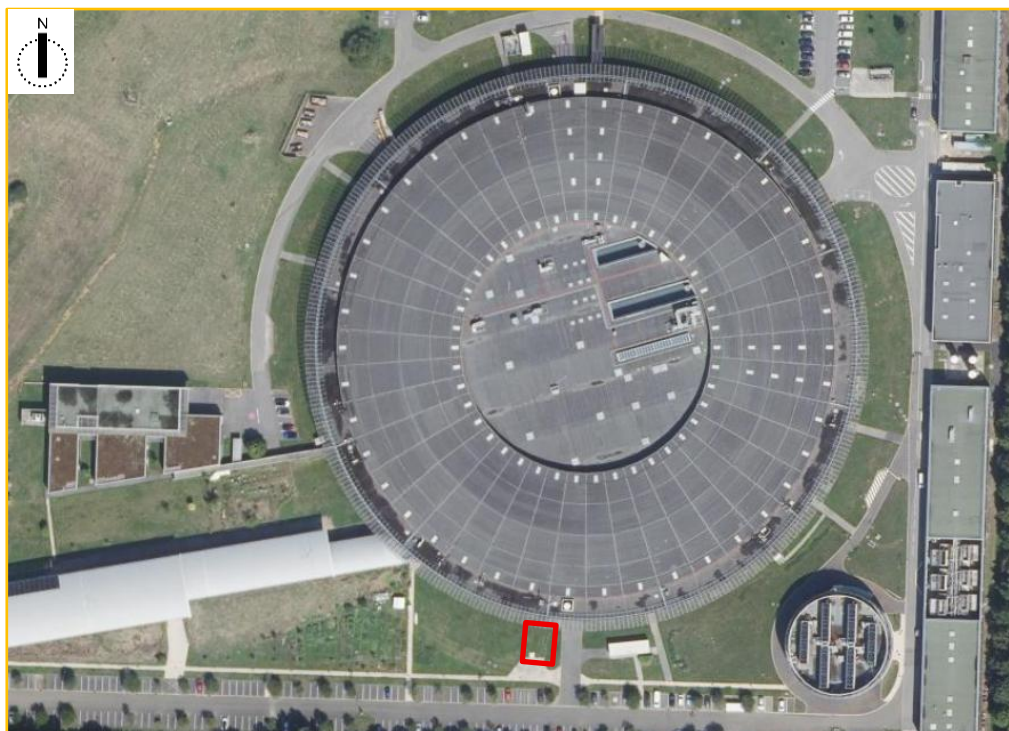


Figure 2 : Vue aérienne du site

6.2 Contexte géologique et hydrogéologique

D'après la carte géologique de Rambouillet au 1/50 000^{ème} du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) et d'après les données d'archives, les formations rencontrées de haut en bas devraient être les suivantes :

- Remblais
- Limon de plateaux
- Argile à meulière de Montmorency
- Sable de Fontainebleau
- Marne à huitres.

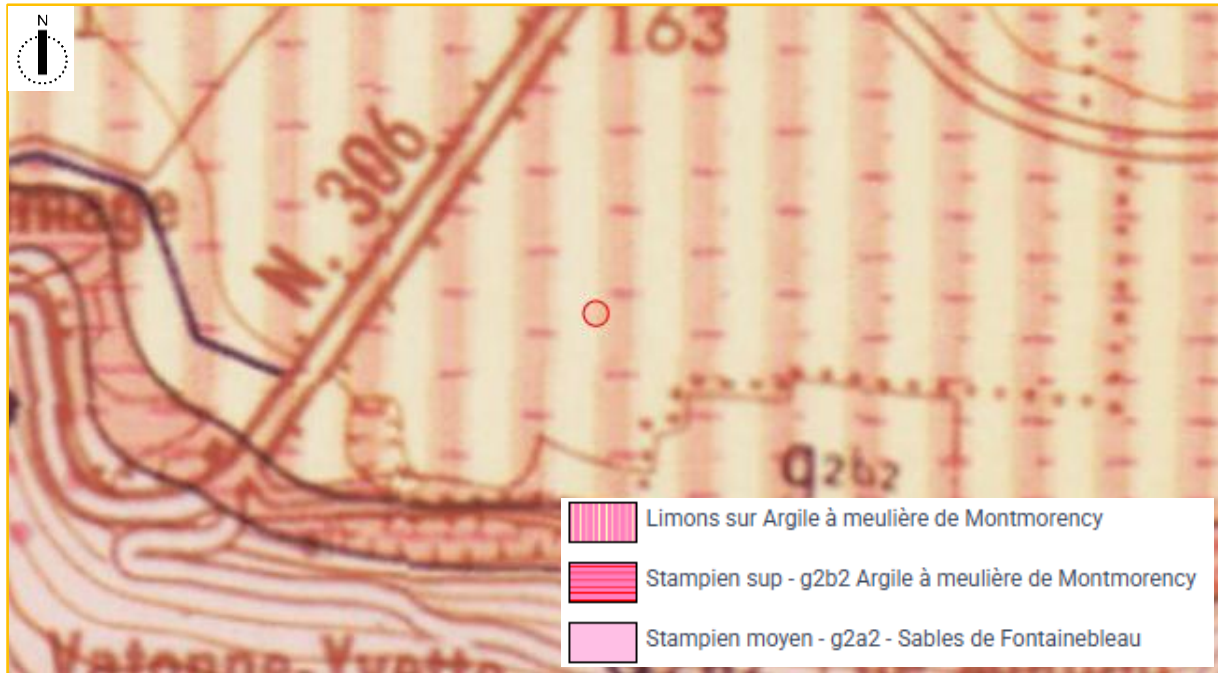


Figure 3 : Carte géologique du secteur

Les différentes nappes et circulations d'eau superficielles attendues sur le site, classées de la plus superficielle à la plus profonde, sont les suivantes :

- Circulations superficielles : ces écoulements résultant principalement d'épisodes pluvieux intenses et/ou prolongés, entraînant un ruissèlement en surface,
- Nappe des Sables et argiles du Mio-Pliocène du Bassin Parisien (Bassin Seine-Normandie)
- Nappe des Argiles à meulières et meulières de Montmorency du Mio-Pliocène du Bassin Parisien (bassin Loire-Bretagne)
- Nappe des Sables et grès de Fontainebleau de l'Oligo-Miocène du Bassin Parisien de l'Hurepoix au Mantois (bassin Seine-Normandie)
- Nappe des Marnes supra-gypseuses (dont d'Argenteuil, de Pantin et de Romainville) du Rupélien (Oligocène inf.) du Bassin Parisien (bassin Seine-Normandie majoritairement et bassin Loire-Bretagne)

6.3 Enquête documentaire sur les risques naturels

Risque Inondation et remontée de nappe

La carte des remontées de nappe disponible sur le site www.inondationsnappes.fr indique que le terrain concerné par le projet n'est pas sujet aux inondations de cave ni aux débordements de nappe.

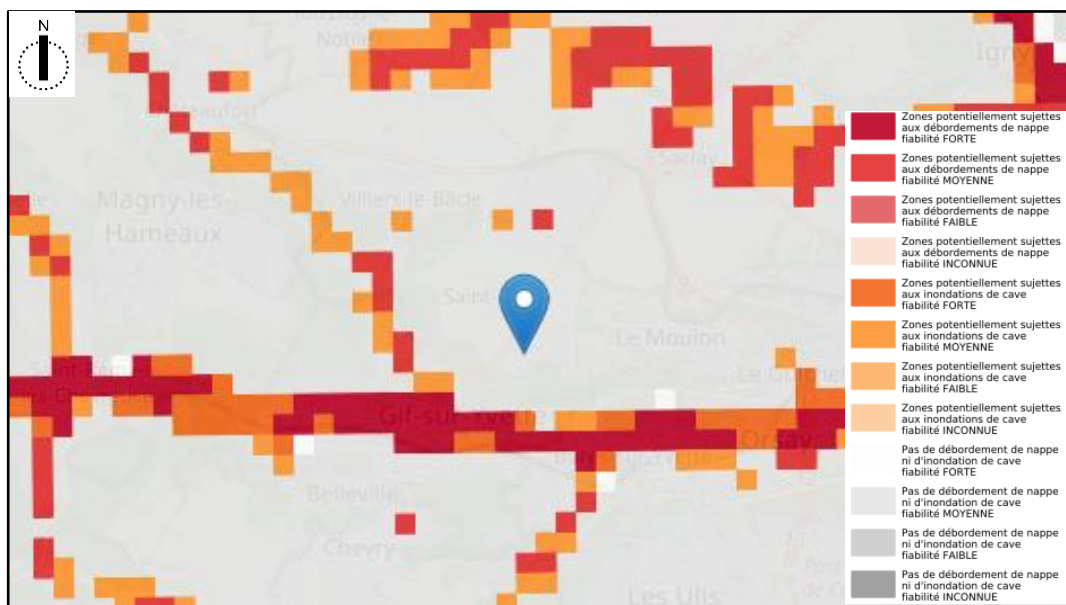


Figure 4 : Carte de remontée de nappe

Le projet est situé hors zone des enveloppes Approchées des Inondations Potentielles de cours d'eau et submersion marine de plus d'un hectare.



Figure 5 : Enveloppes Approchées des Inondations Potentielles de cours d'eau et submersion marine de plus d'un hectare

Risque retrait-gonflement des argiles

D'après le site Géorisques, le risque d'argiles gonflantes, à l'emplacement du site est **d'aléa fort**.

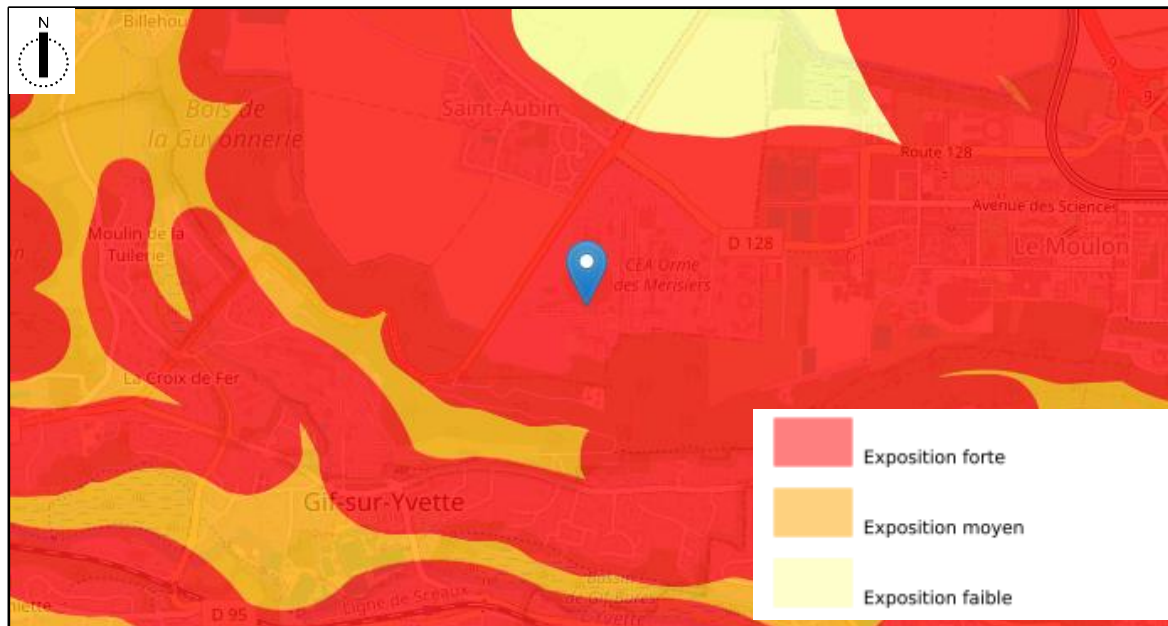


Figure 6 : Carte des argiles sensibles au retrait-gonflement

Risques carrière

D'après les informations recueillies sur le site Info terre, le site du projet se situe hors zone de carrières connues et de dissolution de gypse.

Risques sismiques

Le terrain se situe en zone de **sismicité très faible** (zone sismique I) selon les articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifié par les décrets 2012-1254 du 22 Octobre 2010 et 2010-1255 du 22 Octobre 2010 relatifs à la prévention des risques sismiques.

7 RESULTATS DES INVESTIGATIONS

7.1 Lithologie

Le sondage de reconnaissance géologique STI ainsi que le sondage pressiométrique ont permis de mettre en évidence la coupe lithologique suivante :

- Sous un recouvrement superficiel de remblais, un ensemble de **limon argileux**, reconnu entre 2 et 2.2 m de profondeur sous le niveau du terrain au moment de l'intervention ;

Il pourrait s'agir des limons de Plateaux

- Un ensemble des **argiles à meulière**, reconnu jusqu'à la base des sondages soit à 4.5 m en STI et 10 m de profondeur en SPI.

Remarque : la rencontre des grands blocs de meulière n'est pas exclue.

Il pourrait s'agir des argiles à meulière de Montmorency

La détermination précise de la position des différents horizons ne peut se faire qu'à l'aide de sondages carottés. Les descriptions précédentes ne sont données qu'à titre indicatif et sont déduites de l'interprétation des diagraphies de nos forages destructifs et des cuttings.

L'épaisseur des différents horizons peut varier notablement entre les sondages. Dans le cas des terrains superficiels, les variations d'épaisseur et hétérogénéités sont très fréquentes.

Les terrains superficiels sont de nature à subir des variations de consistance avec les conditions météorologiques.

L'objet de l'étude géotechnique n'est pas de détecter une éventuelle contamination des sols par des matières polluantes.

7.2 Caractéristiques géomécaniques

Les caractéristiques mécaniques des sols ont été mesurées in situ à partir des essais pressiométriques.

Elles sont récapitulées dans le tableau ci-dessous, depuis le terrain actuel (TA) :

Horizon	Prof. (m/TA)	Module pressiométrique EM (MPa)		Pression limite nette PI* (MPa)		Nombre d'essai	Coef. rhéo. du sol : α	Consistance/ Compacité*
		Min	Max	Min	Max			
Remblais	0.5	-						Hétérogènes
Limons de Plateaux	2.0	4.2	6.1	0.41	0.61	2	1/2	Fermes
Argiles à meulières*	>10.0	10.5	20.7	1.14	1.71	4	2/3	Raides à très raides

(*) : décrite selon la catégorie conventionnelle du tableau A.2.I de la norme NF P94-261 (ou B.2.I de la norme NFP94-262).

*** Cet horizon géologique est susceptible de renfermer des blocs de meulière indurés.**

7.3 Niveau d'eau

Lors de notre intervention réalisée vers mi-février 2026, aucune arrivée d'eau n'a été rencontrée jusqu'à la base des sondages soit entre 4.5 et 10 m de profondeur/TA.

L'utilisation de fluide de forage pour la réalisation du sondage pressiométrique n'a pas permis de détecter de niveau d'eau.

Nous alertons aussi sur le fait que la tarière a tendance à lisser les parois et ne permet pas d'observer de niveaux d'eau.

Toutefois, ceci n'exclut pas la présence de circulations d'eau au sein des terrains superficiels et des terrains d'altérations à différentes profondeurs notamment en périodes pluvieuses.

Il convient de signaler que des arrivées d'eau d'origine météorologique à la circulation anarchique seront rencontrées dans les remblais et horizons de surface en fonctions des conditions météorologiques.

Il faut préciser que le niveau de la nappe est susceptible de varier en fonction des conditions météorologiques et des saisons. De plus, en périodes humides, des circulations d'eau pourraient avoir lieu selon des cheminements préférentiels (source, filon sableux...), et en particulier au sein des remblais.

Remarque :

Notre intervention ponctuelle dans le cadre de la présente étude ne nous permet pas de fournir des informations hydrogéologiques suffisantes.

7.4 Essais en laboratoire

Des échantillons de sols prélevés au droit du sondage ST1 en vue de la réalisation d'un essai d'identification GTR et d'un essai d'agressivité de sol vis-à-vis du béton. Ces essais sont en cours de réalisation et seront complétés dès leur réception.

8 ZONE D'INFLUENCES GEOTECHNIQUES

ZIG : volume de terrain au sein duquel il y a interaction entre l'ouvrage ou l'aménagement de terrain, et l'environnement. La forme et l'extension de cette zone d'influence géotechnique sont spécifiques à chaque site et à chaque ouvrage ou aménagement de terrain.

Le projet viendra au droit d'un bâtiment existant voué à démolition et des voiries à proximité. Il conviendra de porter une attention particulière lors de travaux de terrassements (phasages) et les dispositions constructives à mettre en œuvre pour garantir la stabilité générale des avoisinants (ouvrages de soutènements, reprises en sous-œuvre, etc...).

Selon le plan des réseaux transmis, le site est fortement encombré par divers réseaux existants. Les travaux de terrassement seront réalisés et adaptés en fonction de la présence et des contraintes de ces réseaux.

Il conviendra de procéder à l'établissement des **DT-DICT** (Déclarations de Travaux et Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux), ainsi qu'à des **reconnaitances complémentaires** des réseaux enterrés existants sur l'emprise du projet.

9 FONDATIONS

9.1 Modes de fondations

Nos investigations ont permis de mettre en évidence, sous une épaisseur superficielle de remblais reconnus jusque 0.5 m de profondeur environ, un ensemble de Limons de Plateaux aux caractéristiques fermes, reconnu jusqu'à 2.0 m de profondeur recouvrant les argiles à meulière aux caractéristiques raides à très raides jusqu'à la base de nos investigations.

Les argiles et les limons sont sensibles aux variations de teneur en eau qui peuvent se traduire par des phénomènes de variation de volume par gonflement et/ou retrait.

Compte tenu de la nature du projet et du contexte géotechnique du site marqué par la présence **d'argile gonflante (aléa fort vis-à-vis de retrait-gonflement)**, on retiendra pour le réservoir une solution des **fondations superficielles de type semelles isolées**, ancrée et descendue à **1.5 m/TA** dans la couche de **limons de plateaux** au-delà de remblais et tout terrain remanié afin de se prémunir contre les phénomènes de **retrait-gonflement des argiles**.

9.2 Contrainte de calcul

Les calculs de capacité portante et de tassements des fondations superficielles, fournis dans la suite de ce rapport, respectent les prescriptions de la norme NF P 94 – 261 « Fondations superficielles » (norme d'application nationale de l'Eurocode 7 – méthode pressiométrique).

Ces calculs ont été réalisés en faisant la corrélation entre la méthode

La contrainte nette sous les fondations est calculée selon la formule ci-dessous :

$$q_{\text{net}} = k_p \cdot P_{\text{le}}^* \cdot i_\delta \cdot i_\beta$$

Avec :

kp	Facteur de portance = 0.8
ple*	Pression limite nette équivalente = 0.5 MPa
iδ et iβ	Coefficients de réduction de portance liés respectivement à l'inclinaison du chargement et à la proximité d'un talus au fondations

La contrainte caractéristique définie par la formule suivante : $q_{v;k} = \frac{q_{net}}{1.2}$.

La contrainte de calcul aux ELS est présentée de manière suivantes :

- Contrainte de calcul à l'ELS : $q'_{ELS} - q'_0 = q_{v;d} = \frac{q_{v;k}}{2.3}$
- Contrainte de calcul à l'ELU : $q'_{ELU} - q'_0 = q_{v;d} = \frac{q_{v;k}}{1.4}$

Compte tenu du contexte du site, la contrainte admissible à l'ELS retenue pour le projet est :

$$q'_{ELS} \approx 0.15 \text{ MPa} = 1.5 \text{ bars} = 15 \text{ t/m}^2$$

Cette contrainte de calcul s'entend pour de fond de fouilles sain et non remanié.

9.3 Principe de vérification

La portance est vérifiée suivant le paragraphe 9 de la norme NF P 94-261

$$V_d - R_0 \leq R_{v,d}$$

Avec

V_d : valeur de calcul de la composante verticale de la charge transmise par la fondation au sol

R_0 : valeur de la résistance liée à q_0

$R_{v,d}$: valeur de calcul de la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle

La vérification de portance est ensuite réalisée en ne considérant que la surface comprimée de la semelle : $B' = (1 - 2e/B) \cdot B$ (B : largeur de la semelle ; e : excentrement)

9.4 Estimation de tassements par la méthode pressiométrique

Le tassement sous la semelle peut être estimé sous combinaisons ELS à l'aide de la méthode pressiométrique :

$$s = s_c + s_d$$

$$s_c = \frac{\alpha}{9 \times E_c} \times (q' - \sigma'_{vo}) \times \lambda_c \times B$$

$$sd = \frac{2}{9 \times E_d} \times (q' - \sigma'_{vo}) \times B_0 \times \left(\lambda_d \times \frac{B}{B_0} \right)^\alpha$$

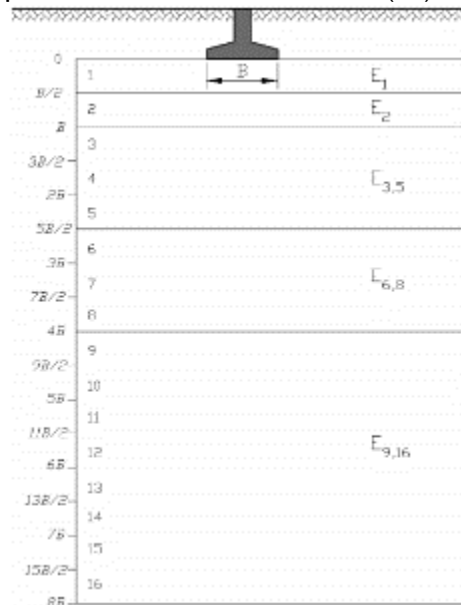
$$s = \frac{q - q_0}{9} \left(\frac{\lambda_c B \alpha}{E_c} + 2 \frac{B_0}{E_d} \left(\frac{\lambda_d B}{B_0} \right)^\alpha \right)$$

Avec :

- q : contrainte moyenne transmise au sol (Q_v / surface totale d'assise) ;
- q_0 : contrainte verticale totale avant travaux à la base de la fondation ;
- α coefficient rhéologique ;
- λ_c et λ_d coefficients correcteurs de forme (voir Tableau ci-dessous) ;
- E_c et E_d respectivement modules pressiométriques équivalents dans les zones sphérique (déformations volumiques) et déviatorique (déformations de cisaillement). Ils sont calculés comme suit :

$$E_c = E_1 \quad E_d = \frac{1}{\frac{0,25}{E_1} + \frac{0,30}{E_2} + \frac{0,25}{E_{3,5}} + \frac{0,10}{E_{6,8}} + \frac{0,10}{E_{9,16}}}$$

- E_i moyenne harmonique des modules mesurés entre $(i-1).B/2$ et $i.B/2$;
- $E_{i,j}$ moyenne harmonique des modules mesurés entre $(i-1).B/2$ et $j.B/2$;



Définition des modules pour l'estimation des tassements par la méthode pressiométrique

L/B	Cercle	1	2	3	5	20
λ_c	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
λ_d	1,00	1,12	1,53	1,78	2,14	2,65

Indications pour le choix des coefficients de forme

9.5 Stabilité au renversement et vérification des critères d'excentrements

La stabilité au renversement est justifiée en assurant une compression du sol d'assise en sous face de la fondation sur au moins :

- 100% de la surface d'assise totale à l'ELS quasi-permanent ;
- 75% de la surface d'assise totale à l'ELS caractéristique ;
- 10% de la surface d'assise totale à l'ELU (fondamental, accidentel et sismique).

Ces seuils peuvent être traduits en critères d'excentricité maximale du chargement. Cela est résumé dans le tableau ci-dessous :

Surface comprimée Surface d'assise	Fondation filante de largeur B	Fondation circulaire de diamètre B	Fondation rectangulaire de section B x L
= 100%	$(1-2e/B) \geq 2/3$	$(1-2e/B) \geq 3/4$	$(1-2e_B/B).(1-2e_L/L) \geq 2/3$
$\geq 75\%$	$(1-2e/B) \geq 1/2$	$(1-2e/B) \geq 9/16$	$(1-2e_B/B).(1-2e_L/L) \geq 1/2$
$\geq 10\%$	$(1-2e/B) \geq 1/15$	$(1-2e/B) \geq 3/40$	$(1-2e_B/B).(1-2e_L/L) \geq 1/15$

Avec :

$$e = \text{excentrement} = \frac{M}{1Vd}$$

M : moment sur la fondation

Vd : charge verticale sur la fondation

9.6 Stabilité au glissement

La résistance au glissement ($R_{h;d}$) des fondations superficielles est calculée conformément à la norme NF P 94-261 par application des relations suivantes :

Critère de glissement est vérifier si :

$$H_d \leq R_{h;d} + R_{p;d}$$

Au vu de la nature des ouvrages à construire et la nature de la couche d'ancrage, nous retenons une justification au glissement en situation non drainée :

$$R_{h;d} = \frac{V_d \tan \delta_{a;k}}{\gamma_{R;h} \gamma_{R;d;h}}$$

Avec :

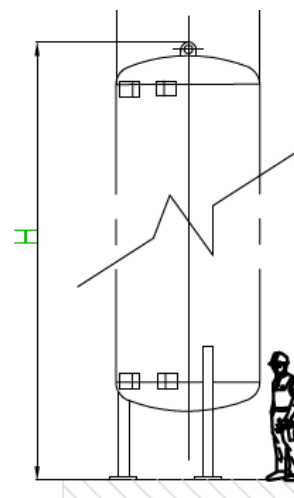
- H_d = composante horizontale de la charge transmise par la fondation superficielle au terrain
- $R_{p;d}$ = résistance frontale ou tangentielle de la fondation à l'effet de H_d
- $R_{h;d}$ = résistance au glissement de la fondation sur le terrain
- V_d = Effort vertical appliqué sous la fondation ;
- $\gamma_{R;h}$ = facteur partiel pour la résistance au glissement, sa valeur est donnée dans le Tableau 20 suivant l'état limite ultime considéré
- $\gamma_{R;d;h}$ = coefficient de modèle lié à l'estimation de la résistance ultime au glissement ;
- $\gamma_{R;d;h} = \gamma_{R;h} = 1.1$ et $\delta_{a;k}$ = angle de frottement à l'interface entre la base de la fondation et les limons argileux

9.7 Descente de charges du projet.

Il nous a été transmis, en tête de fondations, les poids totaux du réservoir en fonction de son contenu, comme suit :

RV 27000L à 60000L					
Désignation	C27	RV40000L	C47	RV50000L	C60
Diamètre maxi (m)	2,2	2,85 à 3,10	2,85	2,85 à 3,05	2,85
Hauteur maxi (m)	11,75	9,5 à 11,25	11,8	11,5 à 12,95	14,8
Charge totale plein azote (tonnes)	32	54	54,5	57	70
Charge totale plein Oxygène (tonnes)	40	65	69	73,5	89
Charge totale plein Argon (tonnes)	46,5	79	80	87	103
Traction maxi par pied au vent (daN)	7022	9848	4407	8414	10434
Compression maxi par pied au vent (daN)	26330	29217	36700	34403	52154

pour les charges au séisme voir la FIC 03-03-302



La charge maximale du réservoir par pied est fixée à **344 kN**, conformément à la confirmation reçue par mail en date du 03/03/2026.

9.8 Prédimensionnement

La capacité portante pour une semelle isolée aux ELS caractéristiques, est représentée dans le tableau suivant :

N°	Descente de charges	Capacité portante	Dimensionnement proposé par ISROG		Vérification ISROG
	V_d (kN)	$R_{v;d}$ (kN)	B (cm)	L (cm)	(OK si $V_d < R_{v;d}$)
Par pied	344	384	160	160	Ok

Nota I : Il conviendra également de nous transmettre les efforts horizontaux afin de permettre la vérification des différents critères de dimensionnement.

Pour une fondation superficielle de type semelle isolée, chargée à 344 kN aux ELS, les tassements absolus prévisibles estimés par la méthode pressiométrique sont inférieurs au 1 cm.

Le BET structure vérifiera que ces tassements soient admissibles pour la structure projetée (rigidification si nécessaire).

10 NIVEAU BAS

Compte tenu de la sensibilité du sol au retrait-gonflement des argiles (aléa fort), le réservoir sera porté par un plancher bas repris par les fondations, ancrées à 1,5 m de profondeur

11 SUJETION DE REALISATION

Les travaux seront réalisés en dehors des périodes de pluie.

En cas de venues d'eau ponctuelles en fond de fouilles, on les évacuera aussitôt par pompage. Ces dispositifs seront adaptés et contrôlés pour s'assurer de l'absence de tout départ de fines.

L'homogénéité des fonds de fouilles de fondations sera soigneusement vérifiée. Dans le cas de poches molles, décomprimées ou remaniées ainsi que de points durs, ce sol devra être purgé et remplacé par un rattrapage en gros béton.

En cas de fondations voisines (semelles) descendues à des niveaux différents, il conviendra de respecter la règle des redans de 3H/2V mentionnée dans la norme NF P94-261-A1.

Les fondations devront être coulées en pleine fouille immédiatement après terrassements. Alternativement, afin d'éviter une décompression du fond de fouilles, celui-ci devra être protégé immédiatement par un béton de propreté.

Toute zone décomprimée fera l'objet d'un traitement spécifique, si elle doit recevoir un élément de l'ouvrage à porter (purge, compactage).

Un essai d'agressivité des sols vis-à-vis du béton est en cours de réalisation et sera complété dès sa réception.

12 SUITE A DONNER A CETTE ETUDE

Ce rapport conclut la mission G2PRO qui nous a été confiée pour cette affaire. Il sera mis à jour dès réception des essais en laboratoire.

Les calculs et valeurs dimensionnelles donnés dans le présent rapport ne sont que des ébauches destinées à donner un premier aperçu des sujétions techniques d'exécution et ne constituent pas un dimensionnement du projet.

Ce rapport et ces annexes constituent un tout indissociable. Une mauvaise utilisation qui pourra être faite suite à une communication ou une reproduction partielle ne saurait engager ISROG.

Des modifications dans l'implantation, la conception ou l'importance des constructions ainsi que dans les hypothèses prises en compte peuvent conduire à des remises en cause des prescriptions, une nouvelle mise à jour du rapport est indispensable.

Selon l'enchaînement des missions au sens de la norme NFP 94-500, l'élaboration du projet nécessite des études géotechniques d'exécution qui doivent être établies dans le cadre d'une mission G3 et une mission G4 de supervision géotechnique d'exécution des travaux doit être réalisée.

ISROG est à la disposition de tous les intervenants pour réaliser toutes ou parties de ces missions.

Nous restons à l'entière disposition du Maître d'ouvrage et des entreprises adjudicataires pour toute précision ou tout renseignement complémentaire souhaité

ANNEXES



ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE
(Tableau 1 de la norme NF P 94-500 du 30/11/13)

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission	Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G 1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)	Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique

CLASSIFICATION DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE
(Tableau 2 de la norme NF P 94-500 du 30/11/13)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première

CLASSIFICATION DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (suite)
(Tableau 2 de la norme NF P 94-500 du 30/11/13)

ÉTAPE 3: ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phases généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir

1 PLAN D'IMPLANTATION

● : Sondage pressiométrique

▼ : Sondage à la tarière

Plan d'implantation provisoire



2 RESULTATS DES SONDAGES

